

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Group Art Unit: 2835

Examiner: M. Datskovsky

In Re PATENT APPLICATION Of:

Applicants : Seiji ANDOH

Serial No. : 09/376,063

Filed : August 17, 1999

For : PACKAGE STRUCTURE FOR
A SEMICONDUCTOR DEVICE

Attorney Ref. : OKI 226

Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

Sir:

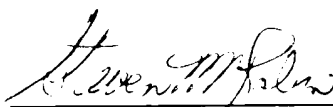
Submitted herewith is a certified copy of applicant's first-filed Japanese Application No. 10-232126 filed August 18, 1998, the rights of priority of which have been and are claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119.

It is respectfully requested that receipt of this document be acknowledged.

Respectfully submitted,

December 22, 1999

Date



Steven M. Rabin

Registration No. 29,102

RABIN & CHAMPAGNE, P.C.

1725 K Street, N.W. - Suite 1111

Washington, D.C. 20006

Telephone : (202) 659-1915

Telefax : (202) 659-1898

SMR:pjl

FEE ENCLOSED:\$
Please charge any further
fee to our Deposit Account
No. 18-0002



CLAIM FOR PRIORITY

Handwritten notes:
4/12/01
Shew
17-97-94

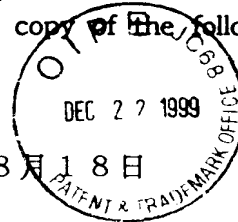
日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application:

1998年 8月18日



出 願 番 号
Application Number:

平成10年特許願第232126号

出 願 人
Applicant(s):

沖電気工業株式会社

1998年10月 9日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

伴佐山 建志

出証番号 出証特平10-3082047

【書類名】 特許願

【整理番号】 EI-0067

【提出日】 平成10年 8月18日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01L 23/50

【発明の名称】 半導体装置およびその基板接続構造

【請求項の数】 16

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都港区虎ノ門 1 丁目 7 番 1 2 号 沖電気工業株式会社
 内

 【氏名】 安藤 誠司

【特許出願人】

 【識別番号】 000000295

 【氏名又は名称】 沖電気工業株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100106079

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 小岩井 雅行

【選任した代理人】

 【識別番号】 100089244

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 遠山 勉

【選任した代理人】

 【識別番号】 100090516

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 松倉 秀実

 【連絡先】 0 3 - 3 6 6 9 - 6 5 7 1

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 051057

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9714239

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 半導体装置およびその基板接続構造

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 半導体素子を保持するパッケージの基板接続面に、複数の配線接続用半田バンプと複数の放熱用半田バンプとが形成された半導体装置において、

前記放熱用半田バンプは、前記基板接続面の一部の領域にまとめて配置され、基板への接合のための熱処理の際に、隣接する半田バンプ間に半田ブリッジが形成されて一体の接合層を形成するようなピッチで配置されていることを特徴とする半導体装置。

【請求項 2】 前記放熱用半田バンプは、前記接続面の中央領域に配置され、前記配線接続用半田バンプは、前記中央領域を囲む周囲領域に配置されていることを特徴とする請求項 1 に記載の半導体装置。

【請求項 3】 前記パッケージの基板接続面側には、前記半導体素子からの熱を伝達する熱伝導率の高い放熱板が設けられ、前記放熱用半田バンプは、前記放熱板上に形成されていることを特徴とする請求項 1 又は 2 のいずれかに記載の半導体装置。

【請求項 4】 前記放熱板には、前記半導体素子に直接接触する中継部が形成されていることを特徴とする請求項 3 に記載の半導体装置。

【請求項 5】 前記中継部は、前記半導体素子の前記放熱板側の面にほぼ全面的に接するよう配置されていることを特徴とする請求項 4 に記載の半導体装置。

【請求項 6】 前記半導体素子は、前記パッケージの前記基板接続面側に露出して配置され、前記放熱用半田バンプは、前記半導体素子に直接形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の半導体装置。

【請求項 7】 前記半導体素子の前記基板接続面側の面には、複数の開口を有する溶剤レジスト層が形成され、前記放熱用半田バンプは、前記溶剤レジスト層の開口にそれぞれ形成されていることを特徴とする請求項 6 に記載の半導体装置。

【請求項 8】 配線接続用パッド及び放熱用パッドを備える基板と、前記配線接続用パッドに接合される配線接続用半田バンプ及び前記放熱用パッドに接合される放熱用半田バンプを備える半導体装置とを組み合わせる構成される半導体装置の基板接続構造において、

前記放熱用半田バンプは、前記基板接続面の一部の領域にまとめて配置され、熱処理により前記基板へ接合された際に、隣接する半田バンプ間に半田ブリッジが形成されて一体の接合層を形成することを特徴とする半導体装置の基板接続構造。

【請求項 9】 前記放熱用パッドの有効面積の当該領域の全面積に対する比率が、前記配線接続用パッドの有効面積の当該領域の全面積に対する比率より高く設定されていることを特徴とする請求項 8 に記載の半導体装置の基板接続構造。

【請求項 10】 前記基板には、前記半導体装置が接合される側の面にソルダーレジスト層が形成され、該ソルダーレジスト層には、前記配線接続用及び放熱用の半田バンプを前記配線接続用及び放熱用のパッドに接続させるための開口が形成され、放熱用に形成された開口の径が、配線接続用に形成された開口の径より大きいことを特徴とする請求項 8 に記載の半導体装置の基板接続構造。

【請求項 11】 前記放熱用パッドは、前記放熱用半田バンプが接合される領域をカバーする連続した平面であることを特徴とする請求項 9 に記載の半導体装置の基板接続構造。

【請求項 12】 基板と、これに接合された半導体装置とを含み、これらの間に放熱用の熱伝導部が形成された半導体装置の基板接続構造において、

前記熱伝導部は、当該熱伝導部の領域内を埋める一体の接合層であることを特徴とする半導体装置の基板接続構造。

【請求項 13】 半導体素子と、
この半導体素子を封止する封止体と、
前記封止体の表面に第 1 の間隔で互いに配置された複数の第 1 の突起電極と、
前記第 1 の突起電極の周囲の領域に形成され、前記第 1 の間隔よりも広い第 2 の間隔で互いに配置された複数の第 2 の突起電極とを含むことを特徴とする半導

体装置。

【請求項 14】 前記第 2 の突起電極は前記半導体素子と電氣的に接続され、前記第 1 の突起電極は、前記半導体素子とは電氣的に接続されないことを特徴とする請求項 13 に記載の半導体装置。

【請求項 15】 表面に、密に配置された複数の第 1 の突起電極と、前記第 1 の突起電極より疎に配置された複数の第 2 の突起電極とを含むことを特徴とする半導体装置。

【請求項 16】 前記第 1 の突起電極は、前記半導体装置表面の略中央部に配置され、前記第 2 の突起電極は、前記第 1 の突起電極を取り巻く領域に配置されることを特徴とする請求項 15 に記載の半導体装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、半導体素子を保持するパッケージの基板接続面に、複数の配線接続用半田バンプと複数の放熱用半田バンプとが形成された半導体装置、およびこの半導体装置と基板とを組み合わせる構成される半導体装置の基板接続構造に関する。

【0002】

【従来の技術】

図 10(a), (b)は、半田バンプを備える従来の半導体装置を示し、(a)は側面図、(b)は底面図である。半導体装置 1 は、図示せぬ半導体素子(チップ)を内部に保持するパッケージ 2 と、このパッケージ 2 の基板接続面 2 a に接続された多数の放熱用半田バンプ 3、および基板接続用半田バンプ 4 とを備えている。

【0003】

放熱用半田バンプ 3 は、基板接続面 2 a の中央領域に配置され、配線接続用半田バンプ 4 は、中央領域を囲む周囲領域に配置されている。なお、配線接続用半田バンプ 4 は、内蔵する半導体素子の電極に接続されて配置されており、半導体素子の回路を外部回路に接続する接点としての機能を有している。

【0004】

半導体装置 1 は、基板上に搭載されて熱処理(リフロー)工程を経ることにより、図 11 に示すように基板 5 に接続される。基板 5 には、放熱用半田バンプ 3 に対応する位置に放熱用パッド 6 が設けられ、配線接続用バンプ 4 に対応する位置に配線接続用パッド 7 が設けられている。半導体装置 1 は、熱処理工程で各半田バンプを溶融させて各パッドに接合させることにより、基板 5 に固定される。

【0005】

配線接続用半田バンプ 4 は、接続用端子としてそれぞれ独立して対応する配線接続用パッド 7 に接続される必要があり、そのため、熱処理により隣接するバンプ間で半田ブリッジが生じないように所定のピッチで配置されている。また、放熱用半田バンプ 3 も、図 10 に示すように配線接続用半田バンプ 4 と同一のピッチで形成されている。

【0006】

上記の構成によれば、パッケージ内の半導体素子で発生した熱が、放熱用半田バンプ 3 により形成される熱伝導部を介して基板 5 側に伝達され、拡散、放熱される。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上述した従来の半導体装置 1 を用いた基板接続構造では、熱伝導部が配線接続用半田バンプと同じピッチで形成されるため、熱伝導部の断面積が比較的小さく、放熱効率が悪いという問題がある。

【0008】

この発明は、上述した従来技術の問題点に鑑みてなされたものであり、放熱用半田バンプを用いる方式で放熱効率を従来より向上させることができる半導体装置を提供すること、そして、このような半導体装置の基板接続構造を提供することを課題(目的)とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】

この発明にかかる半導体装置は、上記の目的を達成させるため、半導体素子を保持するパッケージの基板接続面に、複数の配線接続用半田バンプと複数の放熱

用半田バンプとが形成された構成において、放熱用半田バンプを、基板接続面の一部の領域にまとめて配置し、基板への接合のための熱処理の際に、隣接する半田バンプ間に半田ブリッジが形成されて一体の接合層を形成するようなピッチで配置したことを特徴とする。

【0010】

上記の構成によれば、基板への接続時に放熱用半田バンプがブリッジを形成して一体の接合層を形成するため、従来のように個々の放熱用半田バンプが独立して基板に接合される場合と比較して、放熱に利用される熱伝導部の有効面積の比率が高くなり、放熱効率を向上させることができる。

【0011】

また、放熱用半田バンプを接続面の中央領域に配置し、配線接続用半田バンプは、中央領域を囲む周囲領域に配置することが望ましい。半導体素子は通常パッケージの中央に配置されるため、上記の配置により、半導体素子で発生した熱を一体の接合層を介して効率よく基板側に放熱することができる。

【0012】

さらに、パッケージの基板接続面側に、半導体素子からの熱を伝達する熱伝導率の高い放熱板を設け、放熱用半田バンプをこの放熱板上に形成してもよい。この場合、放熱板に、半導体素子に直接接触する中継部を形成すれば、より放熱効率を向上させることができる。中継部は、半導体素子の放熱板側の面にほぼ全面的に接するよう配置された場合に、最大の放熱効率を得ることができる。

【0013】

半導体素子が基板接続面側に露出したキャビティダウン構造の場合には、放熱用半田バンプを半導体素子に直接形成することができる。また、半導体素子の表面に複数の開口を有するソルダーレジスト層を形成し、これらの開口に放熱用半田バンプを形成するようにすれば、半田バンプを容易に設計値通りの正確な位置に形成することができる。

【0014】

一方、この発明にかかる半導体装置の基板接続構造は、配線接続用パッド及び放熱用パッドを備える基板と、配線接続用パッドに接合される配線接続用半田バ

ンプ及び放熱用パッドに接合される放熱用半田バンプを備える半導体装置との組み合わせにおいて、放熱用半田バンプを、基板接続面の一部の領域にまとめて配置し、熱処理により基板へ接合された際に、隣接する半田バンプ間に半田ブリッジが形成されて一体の接合層を形成するようにしたことを特徴とする。

【0015】

この構造によれば、半導体装置と基板との間に放熱用の一体の接合層が形成されるため、従来のように個々の放熱用半田バンプが独立して基板に接合される場合と比較して、放熱に利用される有効面積の比率が高くなり、放熱効率を向上させることができる。

【0016】

隣接する放熱用半田バンプどうしを接合し易くするためには、上記の構造において、放熱用パッドの有効面積の当該領域の全面積に対する比率を、配線接続用パッドの有効面積の当該領域の全面積に対する比率より高く設定することが望ましい。また、基板の半導体装置が接合される側の面にソルダーレジスト層を形成した場合には、このソルダーレジスト層に、配線接続用及び放熱用の半田バンプを配線接続用及び放熱用のパッドに接続させるための開口を形成し、放熱用に形成された開口の径が、配線接続用に形成された開口の径より大きくなるよう設計することが望ましい。なお、放熱用半田バンプが接合される領域をカバーする連続した平面を放熱用パッドとして形成することもできる。

【0017】

【発明の実施の形態】

以下、この発明にかかる半導体装置の基板接続構造の実施形態を説明する。図1(a)、(b)は、第1の実施形態にかかる半導体装置10を示し、(a)は側面図、(b)は底面図である。半導体装置10は、図示せぬ半導体素子(チップ)を内部に保持するパッケージ(封止体に相当)11と、このパッケージ11の基板接続面11aに接続された多数の放熱用半田バンプ(第1の突起電極に相当)13、および配線接続用半田バンプ(第2の突起電極に相当)14とを備えている。

【0018】

放熱用半田バンプ13は、基板接続面11aの中央領域にまとめて配置され、

配線接続用半田バンプ 14 は、中央領域を囲む周囲領域に配置されている。なお、配線接続用半田バンプ 14 は、内蔵する半導体素子の電極に接続されて配置されており、半導体素子の回路を外部回路に接続する接点としての機能を有している。

【0019】

半導体装置 10 は、基板上に搭載されて熱処理(リフロー)工程を経ることにより、図 2(a)に示すように基板 20 に接続される。基板 20 には、放熱用半田バンプ 13 に対応する位置に放熱用パッド 21 が設けられ、配線接続用バンプ 14 に対応する位置に配線接続用パッド 22 が設けられている。半導体装置 10 は、熱処理工程で各半田バンプを溶融させて各パッドに接合させることにより、基板 20 に固定される。

【0020】

配線接続用半田バンプ 14 は、接続用端子としてそれぞれ独立して対応する配線接続用パッド 22 に接続される必要があり、そのため、熱処理により隣接するバンプ間で半田ブリッジが生じないように所定のピッチで配置されている。一方、放熱用半田バンプ 13 は、図 1 に示すように配線接続用半田バンプ 14 より狭いピッチで形成されている。放熱用半田バンプ 13 の配置ピッチは、基板 20 への接合のための熱処理の際に、隣接する半田バンプ間に半田ブリッジが形成され、全ての放熱用半田バンプ 13 が図 2(a)に示すような一体の接合層 30 を形成するように設定されている。なお、第 1 の実施形態では、図 2(b)に示されるように、放熱用の接合層 30 が互いに独立して形成された放熱用パッド 21 上に接続されている。

具体的には、例えば各半田バンプの径が 0.76 mm である場合、放熱用半田バンプ 13 の配置ピッチは 1.00 mm、配線接続用半田バンプ 14 の配置ピッチは 1.27 mm 程度に設定するとよい。

【0021】

上記の構成によれば、実使用時に半導体装置 1 内の半導体素子で発生した熱は、接合層 30 を介して基板 20 側に伝達され、基板 20 で拡散して放熱される。このとき、半導体装置 10 から基板 20 側への熱伝導部が、一体の接合層 30 に

より構成されるため、従来のように個々の放熱用半田バンプが独立して基板に接合される場合と比較して、放熱に利用される有効面積の比率が高く、放熱効率を向上させることができる。

【0022】

なお、隣接する放熱用半田バンプどうしを接合し易くするためには、上記の構造において、放熱用パッドの有効面積の当該領域の全面積に対する比率を、配線接続用パッドの有効面積の当該領域の全面積に対する比率より高く設定すればよい。例えば、図3に示すように基板20側に溶ダーレジスト層40を形成して各パッドに対応する位置に開口41、42を形成する場合、配線接続用パッド22に対応する開口42を図3(a)に示すように所定の径d1で形成し、放熱用パッド21に対応する開口41を図3(b)に示すようにより大きい径d2で形成する。

【0023】

配線接続用パッド22用の開口42の径、すなわち有効面積比率は、前述のように熱処理により配線接続用半田バンプ14に半田ブリッジが形成されないように決定される。これに対して放熱用パッド21については、その有効面積比率を高くすることにより、積極的に半田ブリッジが形成されるようにしている。このように開口41の径を比較的大きくすることにより、放熱用半田バンプ13の径も大きくすることができ、接合時に半田ブリッジが形成されやすくなる。

【0024】

図4は、第2の実施形態にかかる半導体装置の基板接合構造を示し、(a)は接合状態での側面図、(b)は基板の平面図、(c)は(a)内の破線で囲まれた部分の拡大図である。この例では、半導体装置10側の構成は第1の実施形態と同一であり、基板20の放熱用半田バンプ(接合層30)が接合される領域に、この領域をカバーする連続した平面が放熱用パッド23として形成されている。

【0025】

上記の構成によれば、接合時には溶融して一体とされた接合層30が、放熱用パッド23に全面的に接合される。したがって、接合層30と基板20との間の熱伝導効率を第1の実施形態より高くすることができ、パッケージ内の半導体素

子で発生した熱をより効率よく基板 20 側に伝達させて発散させることができる。

【0026】

図 5 は、第 3 の実施形態にかかる半導体装置 50 を示す断面図である。この例では、パッケージ 51 の基板接続面 51a 側に、半導体素子 52 からの熱を伝達する熱伝導率の高い放熱板 53 が設けられ、放熱用半田バンプ 54 をこの放熱板 53 上に形成している。なお、配線接続用半田バンプ 55 は、第 1 の実施形態と同様、周囲領域に形成されている。ワイヤ 56 は、半導体素子 52 の電極と、配線接続用バンプ 14 が設けられるパッケージ 51 側の電極との間を電氣的に接続している。また、放熱用半田バンプ 54 のピッチが配線接続用半田バンプのピッチより狭い点も第 1 の実施形態と同様である。

【0027】

第 3 の実施形態によれば、半導体素子 51 で発生した熱は放熱板 53 を介して効率よく放熱用半田バンプ 54 に伝達される。したがって、半導体装置 50 を熱処理工程を経て基板に接続し、一体の接合層を形成することにより、第 1 の実施形態よりも高い放熱効率を得ることができる。

【0028】

図 6 は、図 5 に示した第 3 の実施形態の変形例を示した断面図である。この例では、第 3 の実施形態の構成に加え、放熱板 53 に半導体素子 51 に直接接触する中継部として凸部 53a が複数形成されている。この構成によれば、半導体素子 51 で発生した熱は凸部 53a を介して、図 5 の例より効率よく放熱板 53 に伝導する。したがって、基板に接続して接合層を形成することにより、第 3 の実施形態より高い放熱効率を得ることができる。

【0029】

図 7 は、図 5 に示した第 3 の実施形態の他の変形例を示す断面図である。この例では、第 3 の実施形態の構成に加え、放熱板 53 に半導体素子 51 に直接全面的に接触する中継部として平面部 53b が形成されている。この構成によれば、図 6 の例よりさらに放熱板 53 への熱伝導率を高めることができる。したがって、基板に接続して接合層を形成することにより、図 6 の構成より高い放熱効率を

得ることができる。

【0030】

なお、図7の例のように半導体素子51と放熱板53との間に平面部53bを形成せずに、半導体素子51を直接放熱板53上に直接、またはダイスボンド材を介して接合することもできる。この場合、ダイパッドを放熱板53に兼用することもできる。

【0031】

図8は、この発明の第4の実施形態にかかる半導体装置60を示す断面図である。この例では、半導体素子61がパッケージ62の基板接続面62a側に露出したキャビティダウン構造の半導体装置60を対象としている。放熱用半田バンプ63は、半導体素子61上に直接形成されている。なお、配線接続用半田バンプ64は、第1の実施形態と同様、周囲領域に形成されている。また、放熱用判断バンプ63のピッチが配線接続用半田バンプ64のピッチより狭い点も第1の実施形態と同様である。

【0032】

第4の実施形態によれば、半導体素子61で発生した熱は直接放熱用半田バンプ63に伝達されるため、半導体装置60を熱処理工程を経て基板に接続し、一体の接合層を形成することにより、第1の実施形態よりも高い放熱効率を得ることができる。

【0033】

図9は、図8に示した第4の実施形態の変形例を示す側面図であり、半導体素子61が配置された部分を拡大して示している。この例では、半導体素子61の表面を含むパッケージ62の基板接続面62aに、複数の開口を有するソルダーレジスト層65が形成されている。ソルダーレジスト層65の中央領域には、放熱用半田バンプ63を形成するための開口66が複数形成されている。

【0034】

図9のようにソルダーレジスト層65を設けることにより、放熱用半田バンプ63を形成する際に、放熱用半田バンプ63を容易に設計値通りの正確な位置に形成することができる。放熱用半田バンプ63は、基板への接合時に半田ブリッ

ジを形成するよう狭いピッチで形成されるため、半導体装置への搭載時にその形成位置がずれると、隣接する半田バンプが互いに結合する可能性がある。そして、基板への接合前に半田バンプが結合すると、結合した部分は単独の半田バンプより高さが低くなり、基板への接続時に基板に接触しない可能性がある。上述のようにソルダーレジスト層 65 に形成された開口 66 を基準に放熱用半田バンプを形成すれば、位置ずれによる半田バンプの不用意な結合を防ぎ、半田バンプの高さを揃えて基板へ接合を確実にすることができる。

【0035】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、基板への接続時に放熱用半田バンプがブリッジを形成して一体の接合層を形成するため、従来のように個々の放熱用半田バンプが独立して基板に接合される場合と比較して、放熱に利用される有効面積の比率が高くなり、放熱効率を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 第 1 の実施形態にかかる半導体装置を示し、(a)は側面図、(b)は底面図。

【図 2】 図 1 の半導体装置の基板への接続構造を示し、(a)は側面図、(b)は(a)内の破線で囲まれた部分の拡大図。

【図 3】 第 1 の実施形態の基板にソルダーレジスト層を設けた構造を示し、(a)は配線接続用パッドを示す断面図、(b)は放熱用パッドを示す断面図。

【図 4】 第 2 の実施形態にかかる半導体装置の基板接合構造を示し、(a)は接合状態での側面図、(b)は基板の平面図、(c)は(a)内の破線で囲まれた部分の拡大図。

【図 5】 第 3 の実施形態にかかる半導体装置を示す断面図。

【図 6】 図 5 に示した第 3 の実施形態の変形例を示した断面図。

【図 7】 図 5 に示した第 3 の実施形態の他の変形例を示した断面図。

【図 8】 第 4 の実施形態にかかる半導体装置を示す断面図。

【図 9】 図 8 に示した第 4 の実施形態の変形例を示す側面図。

【図 10】 半田バンプを備える従来の半導体装置を示し、(a)は側面図、(

b)は底面図。

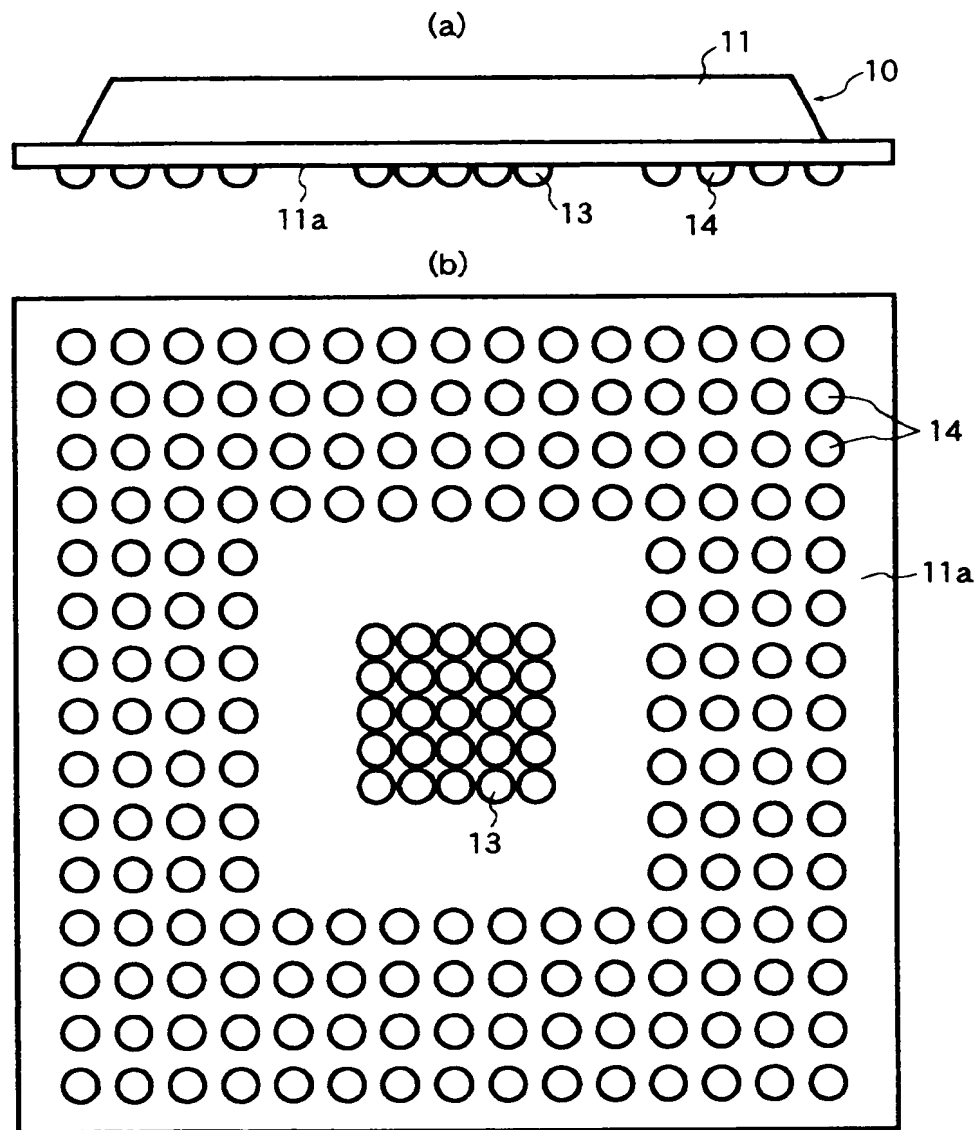
【図 1 1】 図 1 0 の半導体装置の基板への接続構造を示す側面図。

【符号の説明】

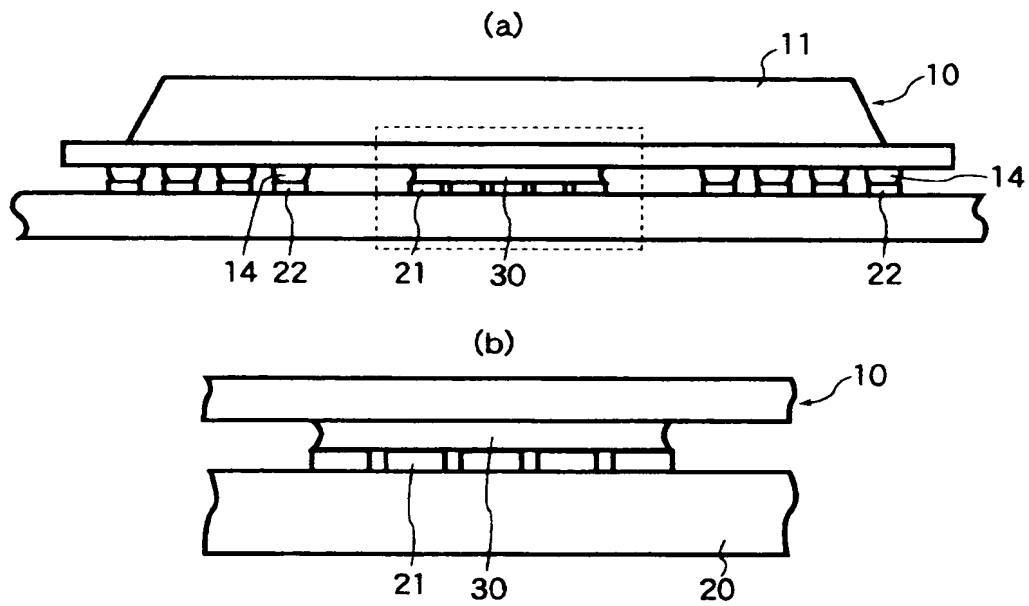
- 1 0 半導体装置
- 1 1 パッケージ
- 1 3 放熱用半田バンプ
- 1 4 配線接続用半田バンプ
- 2 0 基板
- 2 1 放熱用パッド
- 2 2 配線接続用パッド
- 3 0 接合層

【書類名】 図面

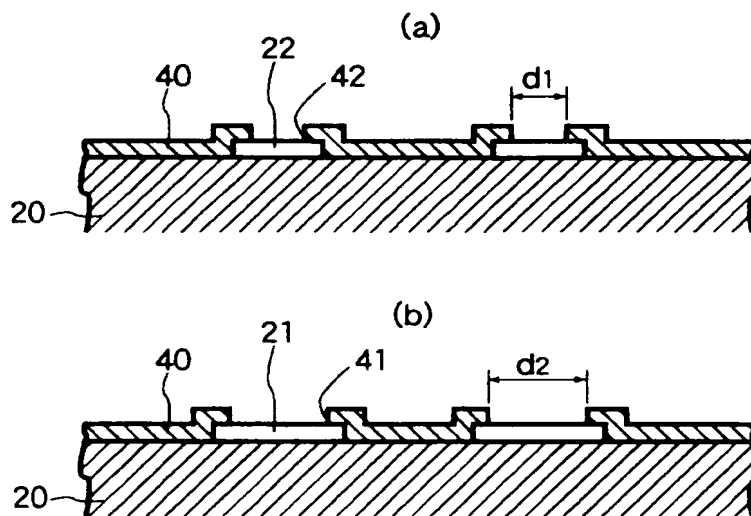
【図 1】



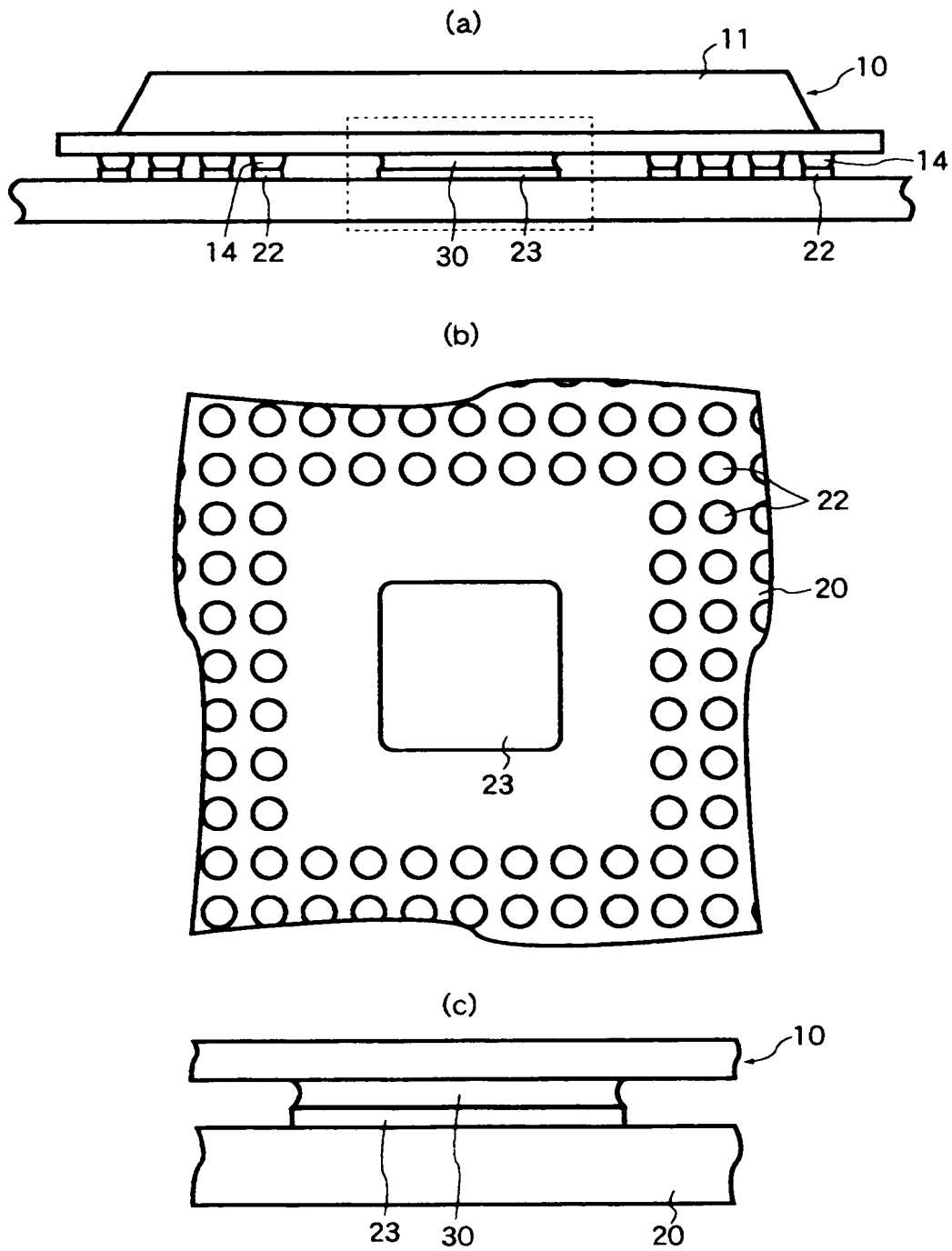
【図 2】



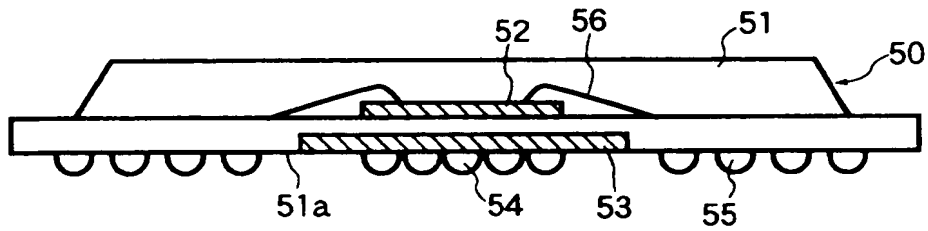
【図 3】



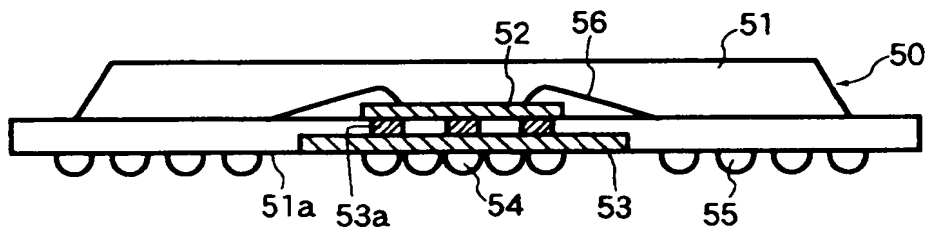
【図 4】



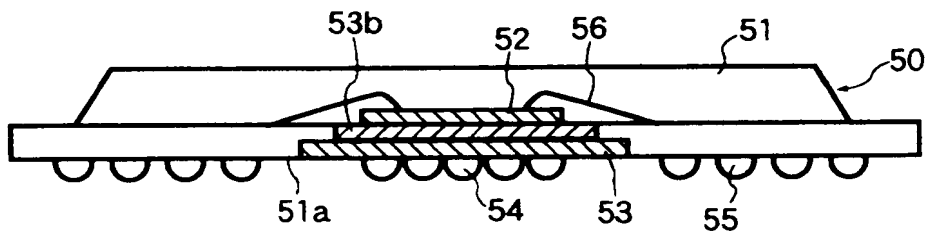
【図 5】



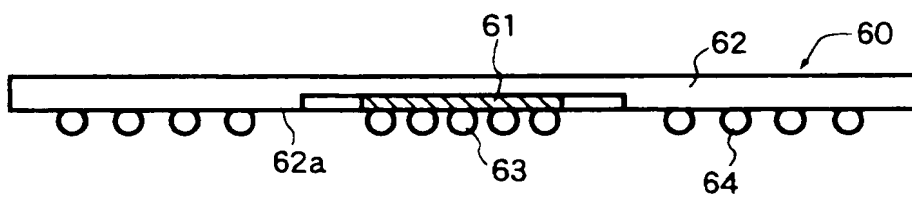
【図 6】



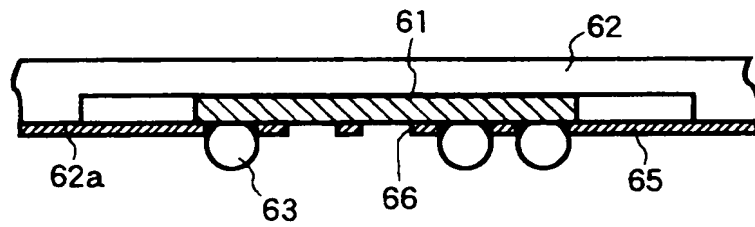
【図 7】



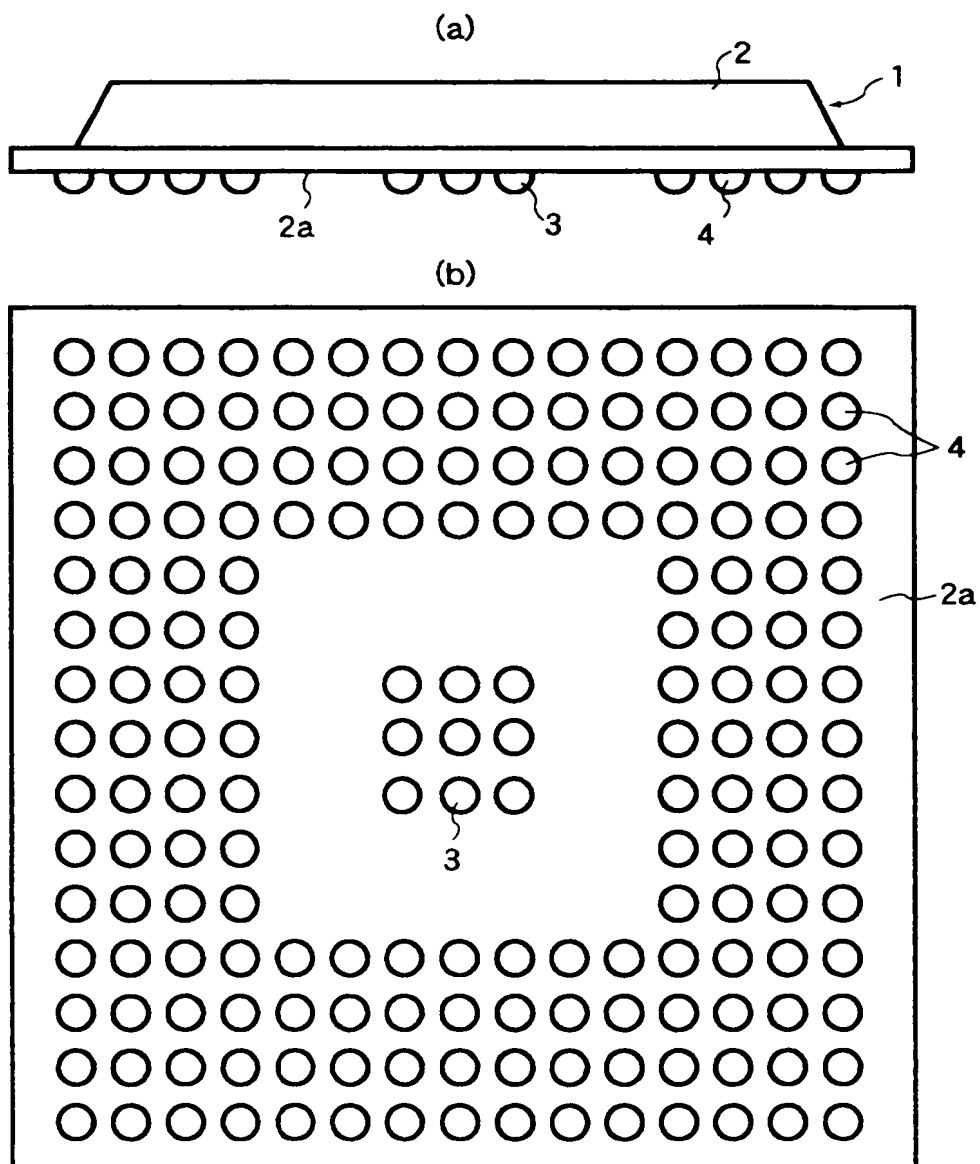
【図 8】



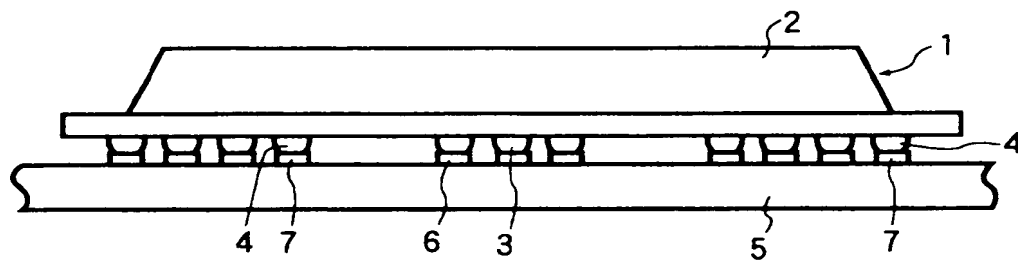
【図 9】



【図 10】



【図 11】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 放熱用半田バンプを用いる方式で放熱効率を従来より向上させることのできる半導体装置を提供すること、そして、このような半導体装置の基板接続構造を提供することを課題(目的)とする。

【解決手段】 半導体装置 10 は、半導体素子(チップ)を内部に保持するパッケージ 11 と、このパッケージ 11 の基板接続面 11 a に接続された多数の放熱用半田バンプ 13、および基板接続用半田バンプ 14 とを備えている。放熱用半田バンプ 13 は、配線接続用半田バンプ 14 より狭いピッチで形成されている。放熱用半田バンプ 13 の配置ピッチは、基板への接合のための熱処理の際に、隣接する半田バンプ間に半田ブリッジが形成され、全ての放熱用半田バンプ 13 が一体の接合層 30 を形成するように設定されている。

【選択図】 図 1

【書類名】 職権訂正データ
【訂正書類】 特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】 000000295
【住所又は居所】 東京都港区虎ノ門1丁目7番12号
【氏名又は名称】 沖電気工業株式会社

【代理人】 申請人

【識別番号】 100106079
【住所又は居所】 東京都中央区東日本橋3丁目4番10号 ヨコヤマ
ビル8階秀和特許法律事務所
【氏名又は名称】 小岩井 雅行

【選任した代理人】

【識別番号】 100089244
【住所又は居所】 東京都中央区東日本橋3丁目4番10号 ヨコヤマ
ビル6階 秀英国際特許事務所
【氏名又は名称】 遠山 勉

【選任した代理人】

【識別番号】 100090516
【住所又は居所】 東京都中央区東日本橋3丁目4番10号 ヨコヤマ
ビル6階 秀英国際特許事務所
【氏名又は名称】 松倉 秀実

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000000295]

1. 変更年月日 1990年 8月22日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都港区虎ノ門1丁目7番12号
氏 名 沖電気工業株式会社